



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년06월19일
(11) 등록번호 10-0730328
(24) 등록일자 2007년06월13일

(21) 출원번호 10-2002-0000407	(65) 공개번호 10-2003-0023845
(22) 출원일자 2002년01월04일	(43) 공개일자 2003년03월20일
심사청구일자 2006년02월06일	

(30) 우선권주장 JP-P-2001-00279646 2001년09월14일 일본(JP)

(73) 특허권자 후지쯔 가부시끼가이샤
일본국 가나가와켄 가와사키시 나카하라구 가미고다나카 4초메 1-1

(72) 발명자 모리에이이치
일본국 가나가와켄 가와사키시 나카하라구 가미고다나카 4-1-1 후지쯔 가부
시끼가이샤내

(74) 대리인 문기상
문두현

(56) 선행기술조사문현
KR1020020004864A

심사관 : 반성원

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 액정표시장치 및 이를 구비한 전자기기

(57) 요약

본 발명은, 백(白)휘도를 가능한 한 저하시키지 않으면서 흑(黑)휘도를 억제함으로써, 콘트라스트를 향상시킨 액정표시장치를 제공한다. 이를 위하여, 이 액정표시장치는, 액정층과, 상기 액정층의 제 1 면에 배치되는 동시에 제 1 편광축을 갖는 제 1 편광판과, 상기 액정층의 제 2 면에 배치되는 동시에 상기 제 1 편광축과 직교하는 제 2 편광축과 제 1 편광도를 갖는 제 2 편광판을 포함하고 있다. 이 액정표시장치는, 상기 제 2 편광판에 직접적 또는 간접적으로 겹쳐서 배치되는 동시에 상기 제 2 편광축과 상기 제 1 편광도를 갖는 제 3 편광판을 더 포함하고 있다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

액정층과,

상기 액정층의 제 1 면에 배치되는 동시에, 제 1 편광축을 갖는 제 1 편광판과,

상기 액정층의 제 2 면에 배치되는 동시에, 상기 제 1 편광축과 직교하는 제 2 편광축과 제 1 편광도를 갖는 제 2 편광판과,

상기 제 2 편광판에 직접적 또는 간접적으로 겹쳐서 배치되는 동시에, 상기 제 2 편광축과 상기 제 1 편광도를 갖는 제 3 편광판을 구비한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

한 쌍의 투명기판과 상기 한 쌍의 투명기판 사이에 봉입된 액정층을 갖는 액정 패널과,

상기 액정 패널의 제 1 면에 배치되는 동시에, 제 1 편광축을 갖는 제 1 편광판과,

상기 액정 패널의 제 2 면에 배치되는 동시에, 상기 제 1 편광축과 직교하는 제 2 편광축과 제 1 편광도를 갖는 제 2 편광판과,

상기 제 2 편광판에 직접적 또는 간접적으로 겹쳐서 배치되는 동시에, 상기 제 2 편광축과 상기 제 1 편광도를 갖는 제 3 편광판을 구비한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 3 편광판은 상기 제 2 편광판에 접착되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 제 2 및 제 3 편광판은, 상기 액정층으로부터 순서대로 제 1 점착제층과, 상기 제 1 점착제층 상에 배치된 제 1 보호층과, 상기 제 1 보호층 상에 배치된 제 1 편광자와, 상기 제 1 편광자 상에 배치된 제 2 보호층과, 상기 제 2 보호층 상에 배치된 제 2 점착제층과, 상기 제 2 점착제층 상에 배치된 제 3 보호층과, 상기 제 3 보호층 상에 배치된 제 2 편광자와, 상기 제 2 편광자 상에 배치된 제 4 보호층과, 상기 제 4 보호층 상에 배치된 제 1 보호 필름으로 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 제 2 및 제 3 편광판은, 상기 제 2 보호층과 상기 제 2 점착제층과의 사이에 개장된 제 2 보호 필름을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 2 편광판과 상기 제 3 편광판과의 사이에 개장된 터치패널을 더 구비하고,

상기 터치패널은 상기 제 2 편광판에 접착되며, 상기 제 3 편광판은 상기 터치패널에 접착되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7.

액정표시장치를 갖는 전자기기로서,

상기 액정표시장치는, 액정층과,

상기 액정층의 제 1 면에 배치되는 동시에, 제 1 편광축을 갖는 제 1 편광판과,

상기 액정층의 제 2 면에 배치되는 동시에, 상기 제 1 편광축과 직교하는 제 2 편광축과 제 1 편광도를 갖는 제 2 편광판과,

상기 제 2 편광판에 직접적 또는 간접적으로 겹쳐서 배치되는 동시에, 상기 제 2 편광축과 상기 제 1 편광도를 갖는 제 3 편광판을 구비한 것을 특징으로 하는 전자기기.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것이다.

종래부터, 투과형 액정 패널의 이면측에, 이것과 동일 형상의 백라이트 장치를 평행하게 배치하고, 백라이트 장치에 의해 액정 패널의 후방으로부터 광을 조사하도록 구성된 액정표시장치가 알려져 있다.

액정 패널은 예컨대, 실, 스페이서 등을 통하여 서로 중첩된 투명전극기판 사이에 액정을 봉입하여 구성된다. 액정 패널의 양 투명전극기판 상에는 각각 편광판이 접착되어 있다.

일반적인 액정표시장치는 도 1 및 도 2에 나타낸 바와 같은 구조를 갖고 있다. 최고 계조 시에, 즉 백(白)표시 시에는, 백라이트 장치(2)로부터 광이 제 1 편광축을 갖는 편광판(4)에 조사된다. 이 때, 편광판(4)은 그 편광축 방향과 평행하게 진동하는 광만을 투과하고, 그 이외의 광을 흡수한다.

따라서, 편광판(4)의 투과광은 직선 편광이 되고, 이 직선 편광이 액정층(6)에서 부호 7로 나타낸 바와 같이 그 편광면이 90도 회전되어 편광판(8)에 조사된다. 편광판(8)은 편광판(4)의 편광축과 직교하는 제 2 편광축을 갖고 있고, 액정층(6)에서 편광면이 90도 회전된 광은 편광판(8)을 투과하여 백색이 표시된다.

도 2는 영(零) 계조 시, 즉 흑표시 시의 동작을 나타내고 있다. 흑표시 시에는, 편광판(4)의 투과광은 액정층(6)에서 그 편광면이 회전되지 않고 액정층(6)을 그대로 투과한다. 따라서, 액정층(6)의 투과광의 편광면과 편광판(8)의 편광축은 직교하므로, 광은 편광판(8)에서 거의 흡수되어, 흑색이 표시된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

액정표시장치는 매년 고휘도화가 진행되고, 콘트라스트가 향상되어 오고 있다. 휘도가 높아짐에 따라 흑표시 시에 편광판(8)에서 누설되어 버리는 누설광(9)의 정도가 높아지고, 흑표시 시의 휘도가 상승하여 표시 품위상 문제가 되고 있다.

이 현상은 소위 흑색 부유(浮遊)라고 불리며, 예컨대, 디지털·비디오·디스크(DVD)에 저장된 영화의 영상은 어두운 표시가 많고, 이 때 흑색이 약간 밝게 표시되면 회판이 나빠져서 비정상적으로 보기가 어려워진다는 문제가 있다. 광원(백라이트 장치)과 편광판의 성능의 밸런스가 취해지지 않기 때문에 이러한 문제가 생긴다.

고휘도를 달성하기 위하여, 백라이트 장치의 능력은 매년 향상되고 있다. 그러나, 계조 영 레벨의 휘도에 관하여는 조사되는 백라이트의 휘도가 향상되고 있는 것에 대하여, 편광판의 광을 차폐하는 능력이 따라가지 못한다. 즉, 편광축을 직교시켜서 액정층의 양측에 배치된 한 쌍의 편광판에 의한 구조만으로는 흑표시 시의 편광판의 누설광을 완전하게 방지할 수는 없다.

일本国 특허공개 2000-180843호 공보에는, 액정 패널의 입사광측에 복수의 편광판을 배치하여 내열성과 내광성을 향상시킨 액정표시장치가 개시되어 있다. 액정 패널의 입사광측에 복수의 편광판을 배치하고, 최초의 편광판으로 불필요한 광의 대부분을 흡수함으로써 다음의 편광판으로의 열적인 부담을 경감하여, 내열성 및 내광성을 향상시킨 것이고, 흑표시 시의 누설광을 방지하여 콘트라스트를 향상시키는 것에는 그다지 효과가 없다고 생각된다.

일本国 특개평10-133196호 공보에는, 액정 패널의 출사광측에 동일한 편광축을 갖는 복수의 편광판을 배치한 액정표시장치가 개시되어 있다. 이 액정표시장치에서는, 액정 패널측의 편광판의 편광도를 작게 하고, 외측의 편광판의 편광도를 크게 하여, 이것에 의해 편광판에 생기는 열의 분산을 도모하고 있다.

이 액정표시장치는 발열량이 많은 액정 프로젝터에는 유효하지만, 콘트라스트를 향상시키기 위하여는 편광도가 높은 편광판이 복수 매 필요하기 때문에, 이 액정표시장치는 종합적인 콘트라스트의 향상, 즉 표시 품위의 향상에는 적합하지 않다.

따라서, 본 발명의 목적은, 콘트라스트를 향상시켜서 표시 품위를 개선할 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

본 발명의 일측면에 의하면, 액정층과, 상기 액정층의 제1면에 배치되는 동시에 제1편광축을 갖는 제1편광판과, 상기 액정층의 제2면에 배치되는 동시에 상기 제1편광축과 직교하는 제2편광축과 제1편광도를 갖는 제2편광판과, 상기 제2편광판에 직접적 또는 간접적으로 겹쳐서 배치되는 동시에, 상기 제2편광축과 상기 제1편광도를 갖는 제3편광판을 구비한 것을 특징으로 하는 액정표시장치가 제공된다.

액정층에 대하여 출사광측에 동일한 편광축 및 편광도를 갖는 2매의 편광판을 배치함으로써, 흑표시 시의 편광판의 투과율을 억제할 수 있고, 또 흑표시 이외의 편광판의 투과율 저하를 최저 한도로 억제할 수 있다. 이에 의해, 표시 화상의 콘트라스트가 향상되고, 콘트라스트 향상에 의한 시야각의 향상도 도모할 수 있다.

바람직하게는, 제3편광판은 제2편광판에 접착되어 있다. 제2 및 제3편광판은, 예컨대 액정층으로부터 순서대로 제1점착제층과, 상기 제1점착제층 상에 배치된 제1보호층과, 상기 제1보호층 상에 배치된 제1편광자와, 상기 제1편광자 상에 배치된 제2보호층과, 상기 제2보호층 상에 배치된 제2점착제층과, 상기 제2점착제층 상에 배치된 제3보호층과, 상기 제3보호층 상에 배치된 제2편광자와, 상기 제2편광자 상에 배치된 제4보호층과, 상기 제4보호층 상에 배치된 제1보호필름을 포함하고 있다.

바람직하게는, 액정표시장치는 제2편광판과 제3편광판의 사이에 개장된 터치패널을 더 구비하고 있다. 터치패널은 제2편광판에 접착되고 제3편광판은 터치패널에 접착되어 있다.

본 발명의 다른 측면에 의하면, 한 쌍의 투명기판과 상기 한 쌍의 투명기판 사이에 봉입된 액정층을 갖는 액정 패널과, 상기 액정 패널의 제1면에 배치되는 동시에, 제1편광축을 갖는 제1편광판과, 상기 액정 패널의 제2면에 배치되는 동시에 상기 제1편광축과 직교하는 제2편광축과 제1편광도를 갖는 제2편광판과, 상기 제2편광판에 직접적 또는 간접적으로 겹쳐서 배치되는 동시에 상기 제2편광축과 상기 제1편광도를 갖는 제3편광판을 구비한 것을 특징으로 하는 액정표시장치가 제공된다.

바람직하게는, 액정표시장치는, 제 2 편광판과 제 3 편광판의 사이에 개장된 터치패널을 더 구비하고 있다. 제 2 편광판은 액정 패널에 접착되고, 터치패널은 제 2 편광판에 접착되며, 제 3 편광판은 터치패널에 접착되어 있다.

본 발명의 또 다른 측면에 의하면, 액정표시장치를 갖는 전자기기로서, 상기 액정표시장치는, 액정층과, 상기 액정층의 제 1 면에 배치되는 동시에 제 1 편광축을 갖는 제 1 편광판과, 상기 액정층의 제 2 면에 배치되는 동시에 상기 제 1 편광축과 직교하는 제 2 편광축과 제 1 편광도를 갖는 제 2 편광판과, 상기 제 2 편광판에 직접적 또는 간접적으로 겹쳐서 배치되는 동시에, 상기 제 2 편광축과 상기 제 1 편광도를 갖는 제 3 편광판을 구비한 것을 특징으로 하는 전자기기가 제공된다.

[발명의 실시형태]

도 3을 참조하여, 먼저 본 발명의 원리에 대하여 설명한다. 백라이트 장치(2)로부터 출사된 백라이트 광은 제 1 편광축을 갖는 편광판(4)에 조사된다. 이 때, 편광판(4)은 그 편광축 방향과 평행하게 진동하는 광만을 투과하고, 그 이외의 광을 흡수한다. 그 결과, 편광판(4)의 투과광은 직선 편광이 된다.

영(零)계조 표시 시, 즉, 흑표시 시에는, 편광판(4)의 투과광의 편광면은 액정층(4)에 의해 회전되지 않고 액정층(6)을 그대로 투과한다. 액정층(6)의 출사광축에 배치된 편광판(8)은, 편광판(4)의 편광축과 직교하는 제 2 편광축과, 제 1 편광도(예컨대, 99.95%의 편광도)를 갖고 있다.

이상의 구성은 도 2에 나타낸 종래의 액정표시장치와 동일하다. 본 발명은, 액정층(6)에 대하여 광의 출사측에 편광판(8)에 근접하여 편광판(8)의 편광축 및 편광도와 동일한 편광축 및 편광도를 갖는 편광판(10)을 배치한 점에 특징이 있다.

이와 같이, 편광판(8)과 동일한 편광축과 편광도를 갖는 편광판(10)을 액정층(6)에 대하여 광의 출사측에 배치하기 때문에, 편광판(8)으로부터 누출된 광(9)은 편광판(10)에 의해 완전하게 저지되어, 흑표시 시의 휙도의 상승을 방지할 수 있다. 그 결과, 액정표시장치의 콘트라스트가 향상되어, 표시 품위를 개선할 수 있다.

도 4는 백라이트 장치(2)의 개략 단면도를 나타내고 있다. 부호 12는 도광판이고, 냉음극관(14)으로부터 출사된 광은 직접 또는 반사기(16)에서 반사된 후, 도광판(12)의 측면으로부터 도광판(12) 내로 입사한다.

도광판에 입사한 광은, 도광판(12) 내 및 도광판의 이면에 설치된 도시하지 않은 반사판에서 다중 반사를 반복한 후, 도광판(12)의 전면으로부터 나온다. 18은 플라스틱 프레임이다.

편광판(8, 10)의 단면도를 도 5에 나타낸다. 편광판(8, 10)은, 점착제층(20)과, 트리아세틸셀룰로오스 등으로 형성된 보호층(22)과, 폴리비닐알코올막 등으로 형성된 편광자(24)와, 보호층(26)과, 보호 필름(28)이 차례로 적층되어 구성되어 있다.

편광판의 개선에는 투과율 및 편광도의 개선이 중요하며, 투과율은 편광판의 사용법, 즉 편광판의 조합법에 의해 표 1과 같이 3종류로 크게 나눌 수 있다.

[표 1]

투과율 %			편광도 %
단체	평행	직교	
43.2	37.5	0.02	99.95

표 1에서 단체란, 편광판 1매를 사용할 때의 광의 투과율이고, 그 투과광에서의 편광 성분비를 편광도라 한다. 즉, 편광도란, 부분 편광을 자연광과 편광의 합성이라고 간주하고, 자연광의 강도를 In , 편광의 강도를 Ip 라 한 때에, $Ip/(Ip+In)$ 으로 나타나는 값이다.

표 1에서 평행이란, 서로 평행한 편광축을 갖는 2매의 편광판을 배치한 때의 상태이고, 통상의 액정표시장치에서는 백표시 시의 상태를 말한다. 직교란, 편광축이 직교하도록 2매의 편광판을 배치한 때의 상태이고, 액정표시장치에서는 흑표시 시의 상태를 말한다.

편광도는 편광판의 기본 요소인 편광자의 분자 배열법의 균일성에 의존한다. 이 분자 배열법의 균일성을 향상시키기 위하여, 편광판의 제조공정에서 연신 방식이나 분자의 침투방법 등, 다양한 연구가 이루어지고 있으나, 현재 상태에서는 편광도는 최대 99.97% 정도이다. 편광도를 향상시키며 투과율이 저하하기 때문에, 편광도와 투과율을 양립시킨 개선은 곤란하다.

따라서, 본 발명에서는, 광의 출사측에 편광축이 평행하게 되도록 복수의 편광판을 배치하고, 이들 편광판의 편광축은 광의 입사측 편광판의 편광축과 직교하도록 배치함으로써, 흑표시 시의 편광판의 누설광을 방지하도록 하는 것이다. 또, 출사광측의 복수의 편광판의 편광도를 동일하게 설정함으로써, 흑표시 시 이외의 편광판의 투과율 저하를 최저한도로 억제하도록 한 점에 특징을 갖는다.

도 6에 나타낸 바와 같이, 표 1의 특성을 갖는 편광판(4, 8, 10)을 액정층(6)의 양측에 배치한다. 편광판(8)과 편광판(10)은 편광축이 평행으로 동일 편광도(99.95%)를 갖는다. 편광판(4)의 편광축과 편광판(8, 10)의 편광축은 직교한다. 편광판(4)의 편광도도 99.95%이다.

표시의 선명함의 정도로서 콘트라스트 = 백휘도/흑휘도라는 수치가 있다. 광원(백라이트 장치)으로부터 편광판(4)으로의 입사광의 휘도 $500\text{cd}/\text{m}^2$, 액정층(6)의 투과율을 가령 100%라고 가정하면, 편광판(8)을 투과하는 광의 휘도는 하기와 같다.

$$\text{백표시} = \text{평행} = 500\text{cd}/\text{m}^2 \times 0.375 = 187.5\text{cd}/\text{m}^2$$

$$\text{흑표시} = \text{직교} = 500\text{cd}/\text{m}^2 \times 0.0002 = 0.1\text{cd}/\text{m}^2$$

$$\text{콘트라스트} = 187.5/0.1 = 1875$$

그러나, 편광판(10)을 추가함으로써 표시 장치의 최종적인 표시 휘도는 이하와 같이 된다. 편광판(8)으로부터 편광판(10)으로 입사하는 광은 그 99.95%가 편광되고 있고, 0.05%가 편광되지 않기 때문에 편광판(10)에서 흡수된다고 가정한다. 동일 편광축을 갖는 복수의 편광판을 투과할 때의 투과율의 차는,

$$0.375/0.432 = 86.8\%$$

의 투과 손실만이므로, 백표시 시의 휘도는

$$\text{백표시} = \text{평행} = 187.5\text{cd}/\text{m}^2 \times 0.868 \times 0.9995 = 162.7\text{cd}/\text{m}^2 \text{가 된다.}$$

또 흑표시 시는, 편광판(8)의 투과광의 편광축은 편광판(10)의 편광축과 다르기 때문에, 편광판(10) 단체의 투과 손실이 생기므로, 흑표시 시의 휘도는,

$$\text{흑표시} = \text{단체} = 0.1\text{cd}/\text{m}^2 \times 0.432 = 0.0432\text{cd}/\text{m}^2 \text{가 된다.}$$

따라서, 콘트라스트 = $162.7/0.0432 = 3766$ 로 대폭으로 개선할 수 있음을 알 수 있다. 이 경우, 도 6에 나타낸 표시 장치의 투과율은,

$$\text{백표시} = 162.7/500 = 32.54\%$$

$$\text{흑표시} = 0.0432/500 = 0.00864\% \text{가 된다.}$$

따라서, 편광판(8) 1매시의 투과율은 0.02%이지만, 편광판(10)을 설치함으로써, 0.00864%로 그 투과율을 대폭 억제할 수 있다.

본 발명에서는, 실시형태와 같이 편광도가 99.95% 등, 편광도가 큰 것이 적합하다. 이와 같이, 편광도가 커지고 또 동일한 편광판을 액정층의 광 출사측에 복수 매 사용함으로써, 흑표시 시의 투과율을 대폭 억제할 수 있다.

따라서, 흑색 부유가 억제되고, 콘트라스트가 향상되며, 콘트라스트 향상에 의한 시야각의 향상도 도모된다.

본 실시형태에서는 출사광측에 2매의 편광판을 배치하였지만, 요구되는 사양에 따라 3매 이상의 편광판을 축사광측에 배치하여도 좋다. 그러나, 편광판의 편광축의 평행 사용시의 휘도 저하가 생기는 것은 피할 수 없으므로, 백표시 시의 휘도에 주의할 필요가 있다.

광의 출사측의 평행판 배치 간격은 광의 산란을 막는다는 의미로부터 가능한 한 가까운 쪽이 바람직하고, 2매의 편광판을 일체적으로 접착한 것도 바람직하다.

도 7은 본 발명의 제 1 실시형태의 액정표시장치(30)의 개략 단면도를 나타낸다. 부호 32는 액정 패널이고, 한 쌍의 유리기판(34, 36)과, 이를 한 쌍의 유리기판(34, 36) 사이에 봉입된 액정층(38)으로 구성된다. 유리기판(34, 36) 표면에는 잘 알려진 바와 같이 투명전극이 형성되어 있다.

액정 패널(30)의 입사광측에는 제 1 편광축을 갖는 편광판(40)이 접착되어 있다. 액정 패널(30)의 출사광측에는 편광판 유닛(46)이 접착되어 있다. 편광판 유닛(46)은 편광판(40)의 제 1 편광축과 직교하는 제 2 편광축을 각각 갖는 2매의 편광판(42, 44)을 접착하여 구성되어 있다. 편광판(42)과 편광판(44)은 동일한 편광도를 갖고 있고, 그 편광도는 예컨대 99.95%이다.

도 8a에 편광판 유닛(46)의 단면 구성을 나타낸다. 편광판 유닛(46)은 액정 패널(32)측으로부터 순서대로, 접착제(20), 트리아세틸셀룰로오스로 형성된 보호층(22), 폴리비닐알코올막으로 형성된 편광자(24), 보호층(26), 접착제(20), 보호층(22), 편광자(24), 보호층(26) 및 보호 필름(28)을 적층하여 구성되어 있다. 편광판(42)의 접착제(20)가 액정 패널(32)에 접착되어 있다.

대안으로서, 도 8b에 나타낸 바와 같이, 편광판(42)이 보호층(26) 상에 적층된 보호 필름(28)을 갖고 있어도 좋다. 편광판(42)의 보호 필름(28) 상에 편광판(44)의 접착제(20)가 접착된다.

도 9는 본 발명의 제 2 실시형태의 액정표시장치(30A)의 개략 단면도를 나타내고 있다. 본 실시형태에서는, 액정 패널(32)에 편광판(42)이 접착되고, 편광판(42)에 터치패널 유리기판(50)이 접착되며, 터치패널 유리기판(50)에 편광판(44)이 접착되어 있다.

도 7에 나타낸 제 1 실시형태와 마찬가지로, 본 실시형태의 편광판(42와 44)은 동일한 편광축 및 편광도를 갖고 있고, 그 편광축은 액정 패널(32)의 입사광측에 배치된 편광판(40)의 편광축과 직교하고 있다.

제 1 및 제 2 실시형태의 액정표시장치(30, 30A)에 의하면, 흑표시 시의 편광판(42, 44)의 투과율을 대폭으로 억제할 수 있고, 그 결과 흑색 부유가 방지되고, 콘트라스트를 향상시킬 수 있다.

도 10은 본 발명의 제 3 실시형태의 액정표시장치(30B)의 개략 단면도를 나타내고 있다. 이 실시형태에 의하면, 액정 패널(32)의 입사광측에 서로 평행한 편광축을 갖는 2매의 편광판(40, 52)이 배치되어 있다. 편광판(52)이 액정 패널(32)에 접착되고, 편광판(40)이 편광판(52)에 접착되어 있다.

본 실시형태와 같이, 액정 패널(32)의 입사광측에 복수의 편광판(40, 52)을 배치하여도 마찬가지의 효과가 있지만, 광의 최종 출구인 출사광측의 편광판(42)까지 액정층(38)이나 유리기판(34, 36)이 있기 때문에, 이들을 투과할 때에 광이 확산되므로, 출사광측에 복수 매의 편광판을 배치한 구성보다도 효과가 떨어진다.

도 11(a) ~도 11(d)는, 본 발명의 액정표시장치를 채용한 전자기기를 예시하고 있다. 도 11(a)에 나타낸 바와 같이, 액정표시장치(56)는 LCD 모니터(54)의 디스플레이로서 채용되고, 도 11(b)에 나타낸 바와 같이, 액정표시장치(60)는 노트북 퍼스널 컴퓨터(58)의 표시장치로서 채용된다.

또, 도 11(c)에 나타낸 바와 같이, 액정표시장치(64)는 PDA(62)의 디스플레이로서 채용되고, 도 11(d)에 나타낸 바와 같이, 액정표시장치(68)는 휴대전화(66)의 디스플레이로서 채용된다.

본 발명은 이하의 부기를 포함하는 것이다.

(부기 1) 액정층과,

상기 액정층의 제 1 면에 배치되는 동시에, 제 1 편광축을 갖는 제 1 편광판과,

상기 액정층의 제 2 면에 배치되는 동시에, 상기 제 1 편광축과 직교하는 제 2 편광축과 제 1 편광도를 갖는 제 2 편광판과,

상기 제 2 편광판에 직접적 또는 간접적으로 겹쳐서 배치되는 동시에, 상기 제 2 편광축과 상기 제 1 편광도를 갖는 제 3 편광판을 구비한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

(부기 2) 한 쌍의 투명기판과 상기 한 쌍의 투명기판 사이에 봉입된 액정층을 갖는 액정 패널과,

상기 액정 패널의 제 1 면에 배치되는 동시에, 제 1 편광축을 갖는 제 1 편광판과,

상기 액정 패널의 제 2 면에 배치되는 동시에, 상기 제 1 편광축과 직교하는 제 2 편광축과 제 1 편광도를 갖는 제 2 편광판과,

상기 제 2 편광판에 직접적 또는 간접적으로 겹쳐서 배치되는 동시에, 상기 제 2 편광축과 상기 제 1 편광도를 갖는 제 3 편광판을 구비한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

(부기 3) 상기 제 2 및 제 3 편광판은, 상기 액정층측으로부터 순서대로 제 1 점착제층과, 상기 제 1 점착제층 상에 배치된 제 1 보호층과, 상기 제 1 보호층 상에 배치된 제 1 편광자와, 상기 제 1 편광자 상에 배치된 제 2 보호층과, 상기 제 2 보호층 상에 배치된 제 2 점착제층과, 상기 제 2 점착제층 상에 배치된 제 3 보호층과, 상기 제 3 보호층 상에 배치된 제 2 편광자와, 상기 제 2 편광자 상에 배치된 제 4 보호층과, 상기 제 4 보호층 상에 배치된 제 1 보호 필름으로 구성되는 부기 2 기재의 액정표시장치.

(부기 4) 상기 제 2 및 제 3 편광판은, 상기 제 2 보호층과 상기 제 2 점착제층과의 사이에 개장된 제 2 보호 필름을 더 포함하는 부기 3 기재의 액정표시장치.

(부기 5) 상기 제 2 편광판과 상기 제 3 편광판과의 사이에 개장된 터치패널을 더 구비하고,

상기 터치패널은 상기 제 2 편광판에 접착되며, 상기 제 3 편광판은 상기 터치패널에 접착되어 있는 부기 1 기재의 액정표시장치.

(부기 6) 한 쌍의 투명기판과 상기 한 쌍의 투명기판 사이에 봉입된 액정층을 갖는 액정 패널과,

상기 액정 패널의 제 1 면에 배치되는 동시에, 제 1 편광축을 갖는 제 1 편광판과,

상기 액정 패널의 제 2 면에 배치되는 동시에, 상기 제 1 편광축과 직교하는 제 2 편광축과 제 1 편광도를 갖는 제 2 편광판과,

상기 제 2 편광판에 직접적 또는 간접적으로 겹쳐서 배치되는 동시에, 상기 제 2 편광축과 상기 제 1 편광도를 갖는 제 3 편광판을 구비한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

(부기 7) 상기 제 3 편광판은 상기 제 2 편광판에 접착되어 있는 부기 6 기재의 액정표시장치.

(부기 8) 상기 제 2 및 제 3 편광판은, 상기 액정 패널측으로부터 순서대로 제 1 점착제층과, 상기 제 1 점착제층 상에 배치된 제 1 보호층과, 상기 제 1 보호층 상에 배치된 제 1 편광자와, 상기 제 1 편광자 상에 배치된 제 2 보호층과, 상기 제 2 보호층 상에 배치된 제 2 점착제층과, 상기 제 2 점착제층 상에 배치된 제 3 보호층과, 상기 제 3 보호층 상에 배치된 제 2 편광자와, 상기 제 2 편광자 상에 배치된 제 4 보호층과, 상기 제 4 보호층 상에 배치된 제 1 보호 필름으로 구성되는 부기 7 기재의 액정표시장치.

(부기 9) 상기 제 2 편광판과 상기 제 3 편광판의 사이에 개장된 터치패널을 더 구비하고,

상기 제 2 편광판은 상기 액정 유닛에 접착되며, 상기 터치패널은 상기 제 2 편광판에 접착되며, 상기 제 3 편광판은 상기 터치패널에 접착되어 있는 부기 6 기재의 액정표시장치.

(부기 10) 액정표시장치를 갖는 전자기기로서,

상기 액정표시장치는,

액정층과,

상기 액정층의 제 1 면에 배치되는 동시에, 제 1 편광축을 갖는 제 1 편광판과,

상기 액정층의 제 2 면에 배치되는 동시에, 상기 제 1 편광축과 직교하는 제 2 편광축과 제 1 편광도를 갖는 제 2 편광판과,

상기 제 2 편광판에 직접적 또는 간접적으로 겹쳐서 배치되는 동시에, 상기 제 2 편광축과 상기 제 1 편광도를 갖는 제 3 편광판을 구비한 것을 특징으로 하는 전자기기.

발명의 효과

본 발명은 이상 상술한 바와 같이 구성되므로, 백(白)투과율을 저하시키지 않으면서 흑(黑)레벨광을 억제할 수 있기 때문에, 표시 화상의 콘트라스트가 향상되고, 콘트라스트 향상에 의한 시야각의 향상도 도모할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 백표시 시의 종래의 액정표시장치의 동작을 설명하는 도면.

도 2는 흑표시 시의 종래의 액정표시장치의 동작을 설명하는 도면.

도 3은 본 발명의 원리를 나타내는 도면.

도 4는 백라이트 장치의 단면도.

도 5는 편광판의 단면도.

도 6은 본 발명의 액정표시장치에 의한 백표시 시의 휘도를 설명하는 도면.

도 7은 본 발명의 제 1 실시형태의 개략 단면도.

도 8a는 편광판 유닛의 단면도.

도 8b는 다른 편광판 유닛의 단면도.

도 9는 본 발명의 제 2 실시형태의 개략 단면도.

도 10은 본 발명의 제 3 실시형태의 개략 단면도.

도 11(a)는 LCD 모니터를 나타내는 도면이고, 도 11(b)는 노트북 퍼스널 컴퓨터를 나타내는 도면이고, 도 11(c)는 PDA를 나타내는 도면이며, 도 11(d)는 휴대전화를 나타내는 도면.

※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

2: 백라이트 장치

4, 8, 10: 편광판

6: 액정층

20: 점착제

22, 26: 보호층

24, 편광자

28: 보호 필름

30, 30A, 30B: 액정표시장치

32: 액정 패널

34, 36: 유리기판

38: 액정층

40, 42, 44: 편광판

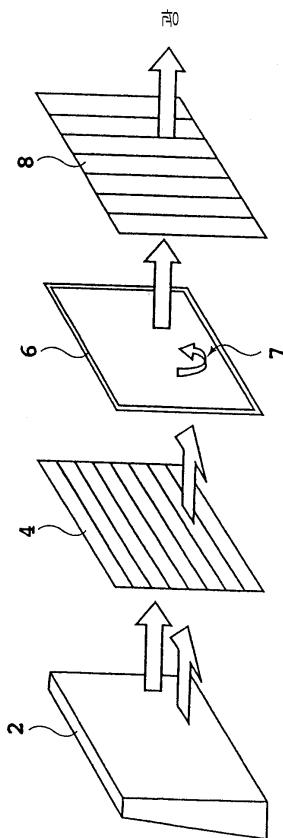
46: 편광판 유닛

48: 터치패널 부착 편광판 유닛

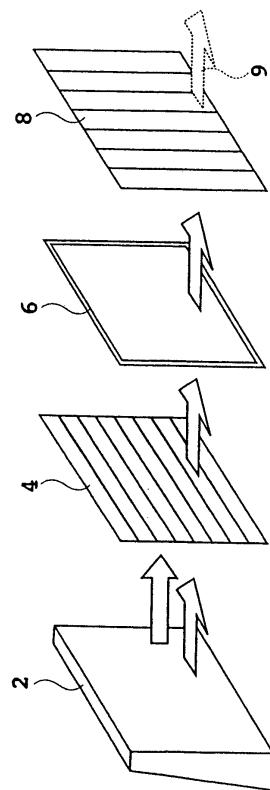
50: 터치패널 유리기판

도면

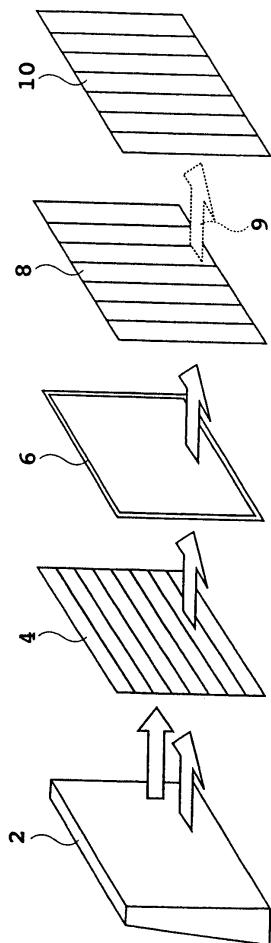
도면1



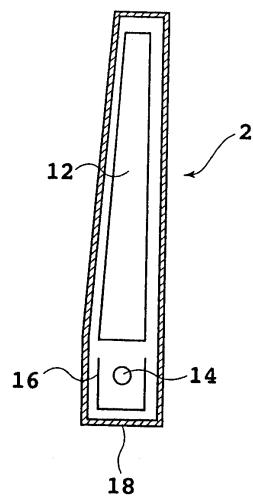
도면2



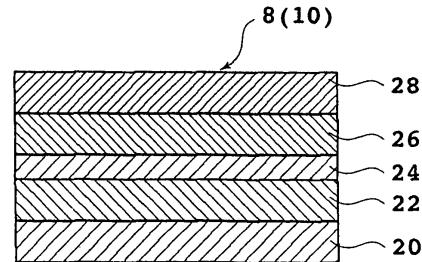
도면3



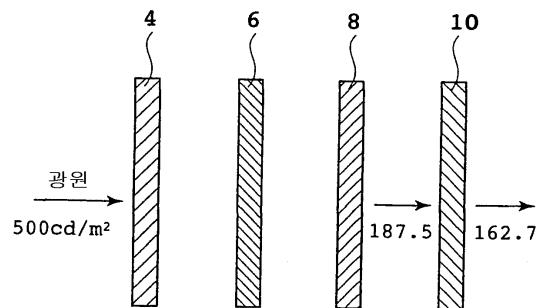
도면4



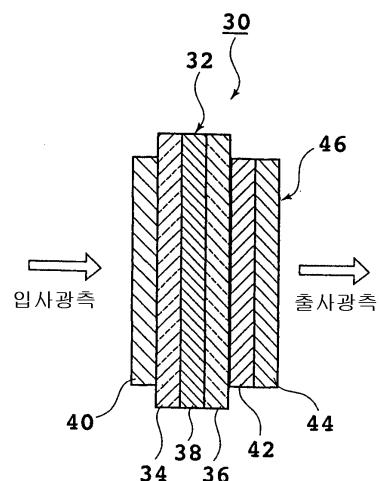
도면5



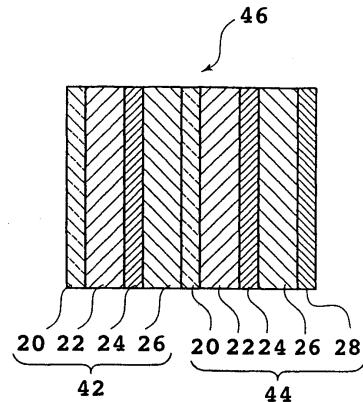
도면6



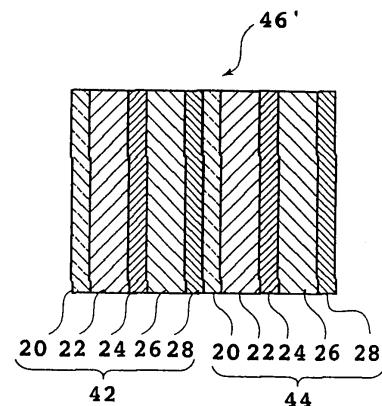
도면7



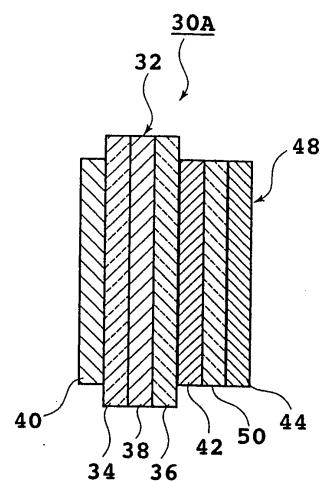
도면8a



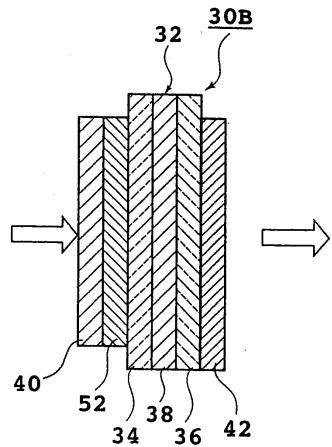
도면8b



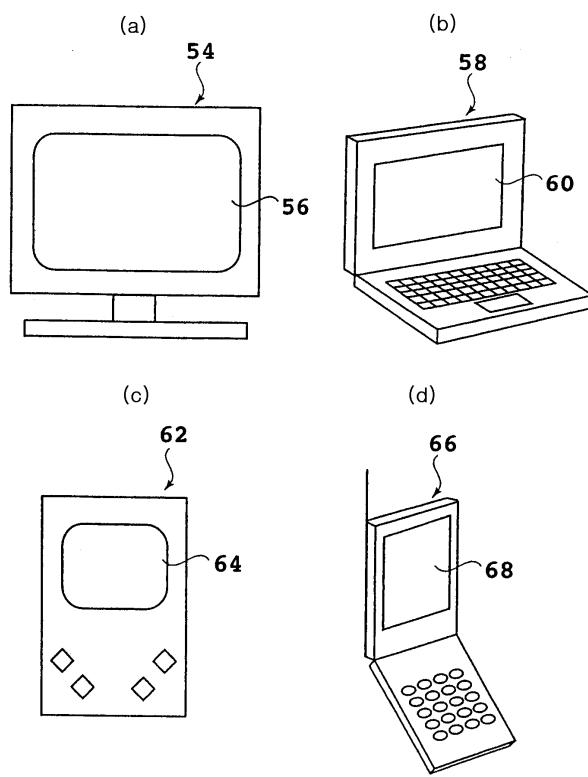
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	液晶显示装置和具有该液晶显示装置的电子设备		
公开(公告)号	KR100730328B1	公开(公告)日	2007-06-19
申请号	KR1020020000407	申请日	2002-01-04
[标]申请(专利权)人(译)	富士通株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士sikki有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	富士sikki有限公司		
[标]发明人	MORI EIICHI		
发明人	MORI,EIICHI		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F2201/16 G02F2001/133562		
代理人(译)	MOON , KI桑		
优先权	2001279646 2001-09-14 JP		
其他公开文献	KR1020030023845A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种可以改善对比度的液晶显示器。为此，该液晶显示器包括液晶层，与第一极轴正交的第二极轴，其布置在具有第一极轴的第一偏振片的第二侧，其布置在液体的第一侧晶体层和液晶层，以及具有第一偏振值的第二偏振片。该液晶显示器还可包括第三偏振板，该第三偏振板具有第二极轴，并且第一偏振值在第二偏振板中被引导。液晶显示器，偏振片，极轴，偏振值，白色亮度，黑色亮度，对比度。

